

**El nervio neumo-gástrico** Ch. (1) (nervio vago y 10° par de los AA.) es el mas largo y complicado de todos los craneales, pues se estiende por el cuello, el tórax y á la parte superior del abdómen, para surtir de elementos motores y sensitivos á los órganos de la voz y de la respiracion, á la faringe, esófago, estómago y al corazon. Su origen *aparente* se halla en las partes laterales del cuerpo restiforme por ocho ó diez filamentos que nacen inmediatamente debajo de los del glosio-faríngeo, y como los de este nervio, son divergentes del lado del bulbo y unidos hácia afuera formando una cuerda aplanada ó cinta: el origen *real* se halla en los mismos cuerpos restiformes y no pueden seguirse sus raicillas á mayor profundidad. Despues de aislar el neumo-gástrico sus filamentos de los del glosio-faríngeo se dirige afuera y adelante, cruzando el *lóbulo del nervio vago* con el que se halla en contacto, se aproxima al nervio espinal y se introduce en el agujero rasgado posterior, situado detrás el espinal y contenidos los dos en la misma vaina de la duramadre, pero separados por un tabique fibroso del glosio-faríngeo que está delante de ellos, y por una lámina cartilaginosa ú ósea de la vena yugular interna, que está detrás. Antes de salir por este agujero presenta un engrosamiento ganglionar de cerca dos centímetros, que descendiendo se hace plexiforme, llamado *gánglio del nervio vago*; de ordinario engruesa poco el tronco por estar muy esparcido el gánglio, hallándose bien pronunciado el engrosamiento rojizo hácia la parte superior en el mismo agujero rasgado. Los dos nervios *vagos* siguen su curso descendente á los lados del cuello por el espacio carotídeo rodeados de tejido celular laminoso muy flojo estando en relacion *atrás* con los músculos recto mayor anterior de la cabeza y largo del cuello, *afuera* con la vena yugular interna y el gran simpático; *adentro* con las arterias carótidas interna y primitiva; y tienen *adelante* los vasos carotídeos y la vena yugular interna, hallándose contenidos en la misma vaina de estos vasos. En la raiz del cuello al penetrar en el tórax, las relaciones del neumo-gástrico á ambos lados son diferentes. El *nervio derecho* entra en el tórax pasando entre la arteria y la vena subclavias, descende al lado de la tráquea

---

(1) El neumo-gástrico dentro del cráneo no exige preparacion especial. Fuera del cráneo deben disecarse los dos nervios si es posible, primero en el cuello y sucesivamente en el mediastino posterior y en el abdómen. Para verlo en el cuello se corta el maxilar por la sínfisis y se desarticula una mitad; se diseca y levanta el músculo esterno-mastóideo; hágase con sierra ó á escoplo dos cortes convergentes al agujero rasgado posterior, el uno desde la apófisis mastóides, el otro desde la apófisis orbitaria esterna y se tendrá bastante campo para seguir los ramos superiores.

Se cortarán las costillas en mitad de su longitud para levantar la tabla del tórax siguiendo la incision en óvalo por las paredes abdominales; se asierra la clavícula y cuando se hayan cortado las inserciones del diafragma y las adherencias de las serosas quedarán abiertas las dos cavidades. Levántese un pulmon para seguir el nervio en el mediastino posterior y se prepararán sus plexos y ramos; se acompaña al abdómen y sobre el estómago se le descubre por la corvadura menor y en sus otros ramos terminales.

hasta la parte posterior de la raíz del pulmon derecho y se descompone en dos ramas plexiformes; vuelven á unirse las dos ramas siguiendo el lado posterior del esófago, penetra en el abdómen y se distribuye en la cara posterior del estómago: una porcion de este nervio dirigiéndose atrás termina en la estremidad interna del gánglio semilunar derecho; y á la estremidad esterna del mismo gánglio se fija el gran nervio esplánico derecho, de cuya union resulta el asa ó arco á concavidad superior, llamado *asa memorable de Wrisberg*. El *nervio izquierdo* pasa entre las arterias carótida primitiva y la subclavia detrás de la vena innominada izquierda, luego delante del cayado de la aorta y descende detrás de la raíz del pulmon izquierdo donde á veces tambien se divide en dos cordones como el derecho, prosigue á lo largo de la cara anterior del esófago hasta alcanzar el estómago, distribuyendo sus ramificaciones sobre la cara anterior del ventriculo, unas sobre la base ó *fondo mayor*, otras á lo largo de la corvadura menor: algunas entran en el omento gastro-hepático y se mezclan al plexo hepático.

**Ramas.** — En su larga travesía desde el agujero rasgado posterior hasta el estómago son tan numerosas las ramas del neumo-gástrico y el volúmen de ellas tan desigual, las unas procediendo del mismo nervio, las otras prestadas al nervio por el espinal principalmente, que á fin de hacer su historia con escrupuloso método, seguiremos para las *colaterales* el orden de su origen en el agujero rasgado posterior, el cuello, y el tórax hasta el abdómen donde da sus ramas terminales.

*En el agujero rasgado posterior.* Al pasar por este agujero el neumo-gástrico se anastomosa con el nervio espinal por uno ó dos filamentos; tambien con el cordon ascendente del gánglio cervical superior del simpático por otros dos filamentos; tambien se anastomosa con el gánglio petroso del glosio-faríngeo, y con el facial; se efectua esta última anastómosis con la rama colateral llamada por Andersch *auricular*, y por Cruveilhier, *ramillo de la fosa yugular*.

La ramilla *auricular* descubierta por Comparetti cruza la fosa yugular para alcanzar un agujerillo cerca de la base de la apófisis estilóides por donde penetra en el acueducto de Falopio casi á cuatro milímetros encima del agujero estilo-mastóideo; allí segun Arnold se divide dando un ramillo ascendente al nervio facial y otro descendente que se anastomosa con la rama auricular posterior del mismo nervio; unida á ella continua su travesía por delante de la apófisis mastóides para distribuirse en el tegumento de la parte posterior de la oreja.

*En el cuello.* Recibe el neumo-gástrico en la parte superior del cuello al nivel del gánglio un grueso ramo procedente del espinal que cuando se examina en piezas maceradas se le puede deshacer en filamentos, unos que se pierden en el gánglio, otros que solo cruzan el nervio para dar origen á la rama faríngea; los que siguen pegados al nervio penetran en el pecho para concurrir á la formacion del laríngeo inferior ó recurrente. Tambien se anastomosa con el hipogloso y con el asa de los dos primeros pares cervicales al tiempo de recibir esta asa algunos ramillos del hipogloso, y finalmente con el gán-

glio cervical superior aunque no constantemente muchas veces se observan ramillas que unen los dos gánglios: y no es raro encontrar fusion íntima entre el neumo-gástrico y el gánglio cervical superior. En las aves y algunos mamíferos, el perro, estos dos nervios están íntimamente enlazados.

Las ramas colaterales que da en el cuello son el faríngeo, el laríngeo superior y el cardíaco superior.

La rama *faríngea* procede de la parte superior del gánglio y está compuesta de ramos del neumo-gástrico y del espinal, pasa cruzando la arteria carótida interna unas veces delante de ella y otras detrás y llega al borde superior del músculo constrictor medio de la faringe donde se despliegan sus filamentos para anastomosarse con los del glosio-faríngeo, laríngeo superior y simpático constituyendo el *plexo faríngeo* del cual proceden las ramillas á los músculos y las destinadas á la membrana mucosa faríngeos. En el momento de pasar cruzando la arteria carótida interna se detienen algunos filamentos en las paredes de este vaso.

La rama *laríngea superior* es mas gruesa que la precedente y procede del nervio neumo-gástrico á su lado interno saliendo hácia la mitad del gánglio sin tener relacion con el cordón anastomótico del espinal que corresponde al lado opuesto del nervio. Desciende al lado de la faringe, pasa detrás y luego adentro de las carótidas interna y esterna y se divide en dos ramos, esterno é interno. El ramo *laríngeo esterno* es el menor, descende por fuera del constrictor inferior á los lados de la laringe cubierto por el músculo esterno-tiróideo hasta consumirse en el músculo crico-tiróideo. Da ramillos al plexo faríngeo, otros al músculo constrictor inferior de la faringe, comunica con el nervio cardíaco superior y acompañando á las arterias tiróideas penetran algunos ramillos en la glándula tiróides. El ramo *laríngeo interno* representa la continuacion del tronco, alcanza formando una curva el borde superior de la laringe entre el músculo y la membrana hio-tiróideos, atraviesa la membrana por una abertura que le ofrece destinada tambien al paso de los vasos homónimos, llega al pliegue mucoso ariteno-epiglótico y se divide en la parte superior de la mucosa laríngea en numerosos filamentos divergentes, unos *anteriores* destinados á la epiglotis, la base de la lengua, los folículos epiglóticos; otros *posteriores* para el pliegue ariteno-epiglótico y rodean la mucosa del orificio superior de la laringe y la que viste la cavidad hasta las cuerdas vocales en donde se terminan. Se halla una anastómosis entre un ramillo del laríngeo recurrente y otro ramillo del laríngeo superior, con volumen variable, que descende debajo de la membrana mucosa de la cara posterior de la laringe por dentro del cartilago tiróides y por fuera de los músculos tiro-aritenoideo y crico-aritenoideo lateral hasta reunirse los dos nervios: la cita Galeno en sus obras. De la referida descripción resulta bien demostrado que el laríngeo superior es esencialmente sensitivo distribuyéndose en la mucosa y glándulas de la laringe; y solo su rama esterna contiene ramillos destinados á los músculos constrictor inferior de la faringe y crico-tiróideo.

La rama *cardíaca* se separa del nervio en la parte inferior del cuello y se

coloca delante del tronco arterial carotídeo para penetrar en el pecho, á la *derecha* siguiendo delante del tronco braquio-cefálico y á *izquierda* delante del cayado aórtico reuniéndose las dos con el nervio cardíaco mayor del simpático. Cuando hay dos ramas cardíacas, una procede de la parte superior y otra de la inferior del cuello; la *superior* comunica con las cardíacas del simpático, y la *inferior* nace encima de la primera costilla, es mas voluminosa, sigue la travesía indicada y se anastomosa simultáneamente con la cardíaca superior y con el plexo cardíaco.

*En el tórax.* Se separan del neumo-gástrico en el tórax la rama laríngea inferior ó recurrente, las cardíacas torácicas, las ramas pulmonares anterior y posterior y las esofágicas.

La rama *laríngea inferior* llamada nervio recurrente por su trayecto retrógrado, es muy gruesa y se aísla del neumo-gástrico á altura diferente de ambos lados; tiene su origen á *derecha* delante de la arteria subclavia á la cual rodea por abajo y atrás abrazándola en un asa ó corvadura y sube oblicuamente á los lados de la tráquea detrás de las arterias carótida primitiva y tiróidea inferior: tiene su origen á *izquierda* delante y debajo del cayado aórtico al que circuye en el punto donde se hallan los restos obliterados del conducto arterioso á izquierda de este cordón fibroso y luego se situa al lado de la tráquea. Los dos nervios recurrentes ascienden entre la tráquea y el esófago, estando aplicado el izquierdo delante del esófago, pasan debajo del borde inferior del músculo constrictor inferior de la faringe y entran en la laringe por detrás de la articulacion del cuerno inferior del cartílago tiróides con el cartílago cricóides entre los músculos crico-aritenóideo posterior y crico-aritenóideo lateral, terminando en todos los músculos de la laringe con escepcion del crico-tiróideo, y por su anastómosis con el laríngeo superior (anastómosis de Galeno).

**Ramos.** — El laríngeo recurrente da ramos colaterales y terminales; en el tórax despues de haber circuido el tronco subclavio y el cayado aórtico da varios filamentos llamados *cardiacos medios* que se unen con las ramas cardíacas del neumo-gástrico y del simpático: y en el cuello da ramillos *esofágicos*, mas numerosos los del lado izquierdo que los del derecho: y otros *traqueales* á la porcion membranosa posterior de la tráquea; y tambien algunos filamentos *faríngeos* que se consumen en el músculo constrictor superior de la faringe. Los ramos terminales van desplegándose sucesivamente: uno al músculo crico-aritenóideo posterior; otro al músculo aritenóideo, ramillo descrito por Blandin, dirigido oblicuamente arriba y atrás entre el músculo crico-aritenóideo posterior y el cartílago cricóides, pasa detrás de la articulacion y se distribuye en el músculo aritenóideo; da otros filamentos al músculo crico-aritenóideo lateral, se anastomosa con el laríngeo superior en la cara esterna del músculo tiro-aritenóideo y termina en este músculo.

Las ramas *cardíacas* inferiores ó torácicas (para distinguirlas de las que da el neumo-gástrico en el cuello que son las superiores y la procedente del recurrente que es media) emanan del vago al nivel de la tráquea y dirigién-

dose hácia adentro se anastomosan con los otros del mismo cordon y los procedentes del simpático terminando todos en el plexo cardíaco situado entre las arterias aorta y pulmonar á derecha del conducto arterioso obliterado, donde suele hallarse un gánglio (gánglio de Wrisberg) al cual convergen los nervios neumo-gástrico y simpático, y del cual salen ramillos divergentes que son los que penetran en el corazon sostenidos con las arterias coronarias.

Las ramas *pulmonares anteriores* son dos á tres ramillas delgadas que se esparcen en el lado anterior de la raiz de los pulmones; fueron descritas por Scarpa, se juntan á filamentos del simpático y forman el plexo pulmonar anterior, el cual está reunido con el posterior.

Las ramas *pulmonares posteriores* mas gruesas y numerosas que las anteriores proceden del sitio en que el vago se descompone en plexo y toma color grisiento, las ramillas se dirigen á la parte posterior del bronquio correspondiente y se reunen con otras procedentes de los gánglios tercero y cuarto torácicos del simpático para componer el plexo pulmonar posterior de Scarpa: sus ramillos se extienden principalmente á los bronquios y á los pulmones, algunos van al esófago, á gánglios linfáticos, á las arterias pulmonar y aorta y aproximándose á la línea media se anastomosan las del lado derecho con las del izquierdo, cuya disposicion tiene grande importancia fisiológica.

Las ramas *esofágicas* proceden del neumo-gástrico debajo de las pulmonares despues de su recomposicion en un solo tronco, descienden por el esófago ramillas oblicuas que rodean este conducto al cual forman un plexo con mallas estrechas llamado *plexo esofágico*.

*En el abdómen.* Ya se ha dicho que el neumo-gástrico derecho se situa delante del esófago y que el izquierdo se coloca detrás de este conducto para penetrar en el abdómen por el agujero esofágico del diafragma; su terminacion en el estómago ofrece alguna diferencia entre los dos cordones; pues el derecho despues de dar ramos á la cara posterior del estómago se termina en el plexo solar describiendo una corvadura á concavidad posterior que constituye la *memorable asa anastomótica* de Wrisberg; el nervio neumo-gástrico izquierdo se distribuye por la superficie anterior del ventrículo, y hácia el gran fondo y el borde menor, estendiéndose algunos filamentos por entre las dos hojillas del omento gastro-hepático al surco transversal del hígado y al plexo hepático izquierdo.

**Usos.** — El nervio vago es esencialmente sensitivo por su origen y toma del espinal los ramillos motores que produce en su travesía: así este nervio es el que mas se asemeja á los raquídeos representando el vago la raiz sensitiva y el espinal la raiz motora: de esta raiz proceden los ramos faríngeo, recurrente, y algunos filamentos del laríngeo superior; tambien una porcion de los cordones esofágicos. De la raiz sensitiva proceden los nervios que presiden á la sensibilidad y la secrecion de las mucosas respiratoria, esofágica y gástrica. Es indudable la accion motora del neumo-gástrico sobre las paredes del corazon y del estómago, cuya accion corresponde tambien al espinal.

## Gran simpático ó trisplánico.

El gran simpático se disecciona al objeto de presentarlo en su continuidad ó bien para estudiar separadamente sus diferentes porciones. El primer intento se llena sin gran trabajo: se desarticula el maxilar y levanta el músculo esterno-mastóideo para buscar el cordón á lo largo del cuello con sus gánglios y algunos ramos viscerales; se abre en seguida el tórax y levantan las vísceras; con los dedos se quita la pleura y se acompañan hasta el diafragma los cordones moniliformes y los nervios esplánicos. Se vacía el abdómen conservando solo la arteria aorta, y tomando dichos cordones moniliformes en el tórax se siguen por el diafragma con atención para no perder su continuidad: se cortan en ambos lados con sierra el cuerpo y ramas del púbis lo mas afuera posible del agujero subpúbico, y se inclinan adelante las vísceras de la escavacion descubriendo en la cara anterior del sacro para lograr ver la anastómosis inferior de los dos cordones.

Para un estudio detenido de este nervio deben hacerse preparaciones parciales en cadáveres de niños de diez á doce años: la pieza en que se deba trabajar deberá reducirse por cortes y disecciones á lo estrictamente necesario, lo cual no lo sujeto á reglas sino al criterio del preparador, pues cuando se llega á diseccionar el simpático se supone estar adiestrado en el arte: es indispensable la maceracion en ácido azótico muy débil, lavando la pieza previamente en agua clara por algunas horas y renovando el agua hasta que no se enturbie. En el cráneo se siguen los gánglios como se ha dicho explicando el quinto par: en el cuello el simpático requiere igual preparacion que la del pneumo-gástrico: en el tórax se descubren y siguen con atención los nervios cardíacos; pero su terminación en el corazón no es posible demostrarla en el de hombre: hay que poner á macerar uno de buey ó de caballo y esperar dias, pues se necesita renovar el líquido diferentes veces para lograr seguirlos. En el abdómen se busca el plexo solar al rededor del tronco celíaco y se seguirán los plexos secundarios hasta la escavacion pelviana manteniendo en maceracion las vísceras y rompiendo con los dedos la membrana serosa y el tejido celular.

El **gran simpático** ó nervio de la vida orgánica está representado por un doble cordón de considerable longitud con aspecto moniliforme ó nudoso estendido á cada lado de la columna vertebral, el cual penetra en el cráneo por el conducto carotídeo pudiéndosele seguir hasta la arteria comunicante anterior donde existe una anastómosis media entre los dos cordones simpáticos, y se prolonga inferiormente delante del sacro y la base del cóccix, dando nacimiento en este punto á otra anastómosis media análoga á la precedente. De esta doble anastómosis media, superior é inferior, resulta que los dos cordones moniliformes circunscriben un largo espacio elíptico. Los nudos son gánglios compuestos de sustancia gris y de fibras nerviosas. Conocidos primeramente estos cordones moniliformes con la denominacion de *nervios intercostales* fueron despues llamados por Winslow *gran simpático* á causa de las numerosas comunicaciones que tienen con los otros nervios craneales y raquídeos, y habiéndose mas tarde descubierto su porcion craneal y por consi-

guiente que se extienden á las tres grandes cavidades esplánicas recibieron de Chaussier la denominacion de *triplánico*.

A esta larga elipse convergen ramos de comunicacion por su borde esterno que proceden de todos los nervios cerebro-raquídeos; y salen de los gánglios numerosas ramas, unas para formar plexos, otras para terminar en gánglios que ocupan el plano medio. De todos ellos se desprenden ramos que rodean las arterias, penetran con ellas en los órganos y establecen nuevas y frecuentes comunicaciones entre el cordon del lado derecho y el del lado izquierdo. Las ramas esternas muy numerosas por proceder de los grupos motor y sensitivo craneales y de las ramas anteriores del sistema raquídeo que son nervios mistos, componen el verdadero origen, el *origen real* del nervio simpático. De los gánglios simpáticos proceden ramas para reunir los gánglios entre ellos estableciendo su continuidad, y otros ramos llamados *divergentes* que son los destinados á los órganos. En resumen: como Muller y Wutzer han establecido, cada gánglio simpático posee al menos dos raices en el sistema cerebro-raquídeo, una que viene de un nervio de sensibilidad general ó de filamentos sensitivos de un nervio á la vez sensitivo y motor, y la otra en relacion con un nervio motor ó con filamentos motores de un nervio á la vez motor y sensitivo: tal es el sistema de raices convergentes al que debe agregarse el sistema de filamentos divergentes representado por ramillos de esta doble naturaleza destinados á consumirse en músculos los que son motores, y en membranas mucosas y glándulas los que son sensitivos: los ramos simpáticos presiden al crecimiento y nutricion de los órganos. Los gánglios de este sistema sirven para aislar, para detener la propagacion de las impresiones hasta el sensorio interceptando la comunicacion entre los nervios de la vida de relacion; de aquí que se verifiquen las funciones presididas por este nervio con independencia de toda influencia cerebral. Tambien constituyen verdaderos centros de actividad. La situacion de los gánglios simpáticos es delante de los agujeros de conjuncion de las vértebras, pero el número de gánglios no iguala al de las vértebras por reunirse dos ó tres en uno, lo cual se distingue en las muchas ramillas raquídeas que corresponden á cada gánglio y por el mayor tamaño que estos nudos adquieren cuando se incorporan dos ó mas de ellos: pero en los craneales hay division por ser mayor el número de gánglios que el de vértebras que componen esta gran caja ósea.

El método de descripcion generalmente adoptado para el gran simpático consiste en considerarlo sucesivamente en las regiones cefálica, cervical, torácica y abdominal; este fraccionamiento ofrece la ventaja de apreciar las relaciones de origen con los nervios céfalo-raquídeos en cada una de dichas regiones. El número de gánglios pareados que á cada region corresponden, son: en la cabeza hay cinco pares de gánglios, el oftálmico, el eseno-palatino, el ótico, el sub-maxilar y el sub-lingual: tres en el cuello, cervicales superior, medio é inferior; doce en la region dorsal; cuatro en la region lumbar, y cuatro á cinco en la region sacra.

**Estructura.** — Los elementos constitutivos del simpático son: fibras

nerviosas de doble contorno, fibras gangliónicas, gánglios y células nerviosas. Los gánglios se asemejan por su estructura á los de las raíces posteriores de los nervios espinales, su neurilema se continua sin interrupcion con el de las raíces espinales y sobre sus ramas; parece muy vascular. Las células nerviosas son mas pequeñas, redondeadas con uniformidad, incoloras ó ligeramente teñidas de pigmento, y provistas de una sola prolongacion, algunas veces con dos, muy rara vez sin ellas, pues la prolongacion constituye la *fibra gangliónica*: despues de dar una ó dos vueltas al rededor ó entre las células nerviosas, la fibra gangliónica ó de contorno simple se encamina hácia la periferia del gánglio y se une con las otras fibras nerviosas.

Las *fibras blancas* de doble contorno proceden de las raíces anterior y posterior de los nervios raquídeos, las cuales entran en el gánglio y se dividen en hacecillos ascendente y descendente que siguen el tronco entre dos gánglios (cordones superior é inferior) ó componen los ramos internos y externos acompañados con fibras gangliónicas. El color del nervio simpático se debe á la mayor ó menor preponderancia de las fibras blancas ó grises; así los nervios esplánicos son blancos, y las ramas mesentéricas son de color grisiento; los filamentos que acompañan las ramas de las arterias carótidas aparecen de gris rojizo y blandas (nervios blandos); las ramas cardíacas y plexos pélvicos tambien son grises y blandos.

Las *fibras gangliónicas ó grises* de Remak son incoloras, planas, estriadas con irregularidad, algo granulosas las que presentan núcleos fusiformes ofreciendo caracteres similares al tejido areolar en estado de imperfeccion, á cuya sustancia probablemente pertenecen. Las ha hallado Remak muy numerosas en el útero grávido, siendo en este órgano mas abundantes que las otras fibras nerviosas. En sus terminaciones periféricas las ramas del nervio simpático presentan pequeños gánglios casi microscópicos que son notables especialmente en las arterias carótidas, en el plexo faríngeo, en los nervios del corazon, hácia la raiz y en la sustancia de los pulmones, en los de las cápsulas supra-renales, en los gánglios linfáticos, en la pared posterior de la vejiga urinaria y tambien en los riñones; estos gánglios por su estructura son iguales á los otros gánglios. Las fibras nerviosas como las del sistema cerebro-espinal, terminan en asas, en plexos finos y por estremidades libres, siendo en las últimas donde se hallan los corpúsculos de Paccini del mesenterio. Probablemente en su terminacion quedan reducidos al *eje del cilindro*.

**Desarrollo.** — Afirma Ackermann que el gran simpático se adelanta en su desarrollo á las otras partes del sistema nervioso, lo cual está conforme con la precocidad de formacion de los órganos esplánicos; para este autor comienza el sistema nervioso por el gánglio cardíaco. Resulta de las observaciones de Lobstein que el trisplánico es ya visible en el embrion de tres meses, que están muy aparentes sus gánglios con el mismo color que los del adulto y hasta parecen mas gruesos en proporcion á la edad, á escepcion de los gánglios semilunares que retardan algo su desarrollo.

Se encuentra el simpático muy desarrollado en los monstruos acéfalos:



«Nuestros estudios sobre la evolucion orgánica del feto, dice Breschet, y nuestras disecciones de fetos monstruosos nos han demostrado suficientemente que los gánglios simpáticos aparecen y crecen independientemente de los nervios de la vida animal; porque estos gánglios ofrecian proporciones mayores que las de los nervios cerebrales, y estos mismos gánglios eran tambien muy marcados en fetos monstruosos y particularmente en monstruos en los que el encéfalo y el cordon raquídeo no existian.»

### **Porcion craneal del simpático.**

Los gánglios de esta region fueron descritos con el trifacial; nos fijaremos solo en recordar lo que espusimos en la Esqueletología, pags. 54 y 55. Admitidas las vértebras craneales debe existir una porcion del simpático en relacion con los nervios de esta region; así el gánglio oftálmico forma el primer anillo de la cadena de los gánglios cefálicos por estar colocado en la base del cráneo cerca de la hendedura esfenoidal que representa el agujero de conjuncion entre los dos esfenóides, anterior y posterior, y las dos raices sensitiva y motora á que este gánglio se halla ligado pertenecen á dos nervios que atraviesan la hendedura esfenoidal, el motor ocular comun y la rama oftálmica del trigémino; comunica además con el gánglio cervical superior por el intermedio del plexo cavernoso. Agréganse á esta hendedura los agujeros redondo mayor, oval y el estilo-mastóideo que se halla cerca de los dos primeros: los gánglios esfeno-palatino, ótico, sub-maxilar y sub-lingual están en conexion con los nervios maxilar superior, maxilar inferior y facial que atraviesan aquellos agujeros y constituyen las raices motora y sensitiva de dichos gánglios: tambien comunican con el gánglio cervical superior por filamentos especiales. La division ganglionar del cráneo no debe sorprender, si se considera la dispersion notable de los cordones nerviosos de este par craneal y la separacion completa de los órganos que deben recibirlos.

A la segunda vértebra craneal se refieren los agujeros rasgado posterior y condileo anterior siendo el gánglio cervical superior el que á ella corresponde por estar muy vecino del occipital su estremidad superior, y representar con su volúmen una confusion de gánglios craneales y cervicales; así está unido por tres raices, dos sensitivas y una motora, á los nervios glosso-faríngeo, pneumo-gástrico é hipogloso, los cuales salen por los agujeros indicados.

### **Porcion cervical del simpático.**

La porcion cervical del simpático se estiende desde el conducto carotídeo hasta el nivel de la primera costilla: está situada *delante* de los músculos recto anterior de la cabeza y largo del cuello que la separan de la cara anterior de la columna vertebral; *detrás* de las arterias carótidas interna y primitiva, la

vena yugular interna y el nervio neumo-gástrico, á los cuales está unida por tejido filamentoso flojo. Consiste en tres gánglios á cada lado que segun su posicion se distinguen en superior medio é inferior, unidos por cordones. Considerando la longitud del gánglio cervical superior que mide la altura de tres vértebras (unos 30 milímetros) y á veces de cuatro vértebras, no queda duda de que representa muchos gánglios de esta region y de la craneal.

El *gánglio cervical superior*, el mayor de esta region y de todo el cordon simpático doble algunas veces en un lado, muy raro de ambos lados, se halla colocado delante de la segunda y tercera vértebras cervicales y á veces pasa de la cuarta y de la quinta. Es de color gris rojizo, fusiforme, ancho unas veces y otras estrechado á intervalos como para indicar la anexion de varios gánglios menores: se halla distante dos á tres centímetros del conducto carotídeo, en relacion *adelante* con la arteria carótida interna y la vena yugular interna, *atrás* con los músculos precervicales, *afuera* con los nervios glosio-faríngeo, neumo-gástrico é hipogloso, algo posterior á ellos; *adentro* corresponde á la faringe.

**Ramas.** — Divídense en superior, inferior, esternas, internas y anteriores.

El cordon *superior* es continuacion del gánglio conservando su testura y color gris rojizo. Sube con la arteria carótida interna á su lado posterior é interno y con ella penetra en el conducto carotídeo, dividiéndose á su entrada en dos ramos situados á los lados esterno é interno de la arteria. El ramo esterno es el mas grueso, distribuye filamentos al rededor de la arteria carótida interna y forma el plexo carotídeo. El *plexo carotideo* comunica con el gánglio de Gasser del quinto par, con el nervio abductor, y con el gánglio esfenopalatino.

El ramo interno distribuye ramillos á la arteria carótida interna y al llegar al seno cavernoso forma el plexo cavernoso. El *plexo cavernoso* se halla á los lados de la silla turca al lado interno é inferior de la arteria carótida interna, comunica con el gánglio oftálmico, y con los nervios colocados en la pared del seno cavernoso, 3.º 4.º y la rama oftálmica del 5.º Los ramos de ambos plexos se dividen siguiendo las arterias colateral y terminales del brazo carotido interno en plexos secundarios que corresponden á la arteria oftálmica y sus ramas; á la comunicante y coróidea, la cerebral media, la cerebral anterior, y algunos van á anastomosarse sobre la comunicante anterior con ramos de la arteria carótida opuesta de manera á reunir en este punto los dos simpáticos. Beclard asegura haber visto un pequeño gánglio al nivel de esta notable anastomosis media, pero aunque lo admiten la mayoría de los anatómicos, esta disposicion no es constante.

El *cordón inferior* es blanquecino y de volumen variable, doble algunas veces y se estiende desde la estremidad inferior del gánglio, desciende detrás de la arteria carótida primitiva, vena yugular interna y nervio neumo-gástrico, pasa detrás de la arteria tiróidea inferior y se dirige al gánglio cervical medio ó al inferior cuando el medio falta.

Las ramas *externas* comunican unas con los nervios craneales y otras con los cuatro primeros nervios cervicales: las de comunicacion con los nervios craneales consisten en filamentos delgadísimos entre el gánglio cervical superior y el del neumo-gástrico, y entre aquel gánglio y el nervio hipogloso: cuando están unidos íntimamente el simpático y el neumo-gástrico estos ramillos no se perciben. Las de comunicacion con los primeros nervios cervicales, tres á cuatro pertenecen al asa formada por el primero y segundo de estos nervios, dos á tres á la rama descendente del segundo, y uno á dos se dirigen hácia el tercero y cuarto pares, y se anastomosan tambien algunas veces con las raicillas del nervio frénico. Representan las raices convergentes motoras y sensitivas del gánglio cervical superior.

Las ramas *internas* son viscerales y pertenecen á la faringe, la laringe y el corazon: las *faringeas* se dirigen oblicuamente adentro á los lados de la faringe donde comunican con otros ramillos del neumo-gástrico y glosio-faríngeo para componer entre todos el plexo-faríngeo: las *laringeas* se agregan al nervio laríngeo superior y se esparcen en la laringe y el cuerpo tiróides: las *cardiacas* forman el nervio superficial ó superior del corazon compuesto al principio de dos á tres filamentos desprendidos de la parte inferior del gánglio ó del cordon inferior, los cuales van á constituir reuniéndose dicho nervio que describiremos juntamente con los otros nervios cardíacos: representan estos ramos y los cordones anteriores las raices divergentes ó ramos de distribucion.

Las ramas ó *cordones anteriores* son algo numerosos y destinados al brazo carótido esterno y sus arterias: se dirigen abajo y adelante hasta alcanzar el ángulo de bifurcacion de la carótida primitiva donde dan origen al plexo intercarótido: Arnold ha visto en el ángulo de bifurcacion de las dos carótidas un pequeño gánglio que denomina *inter-carotideo*. Cada arteria del brazo carótido esterno recibe pequeños plexos; la tiróidea superior; la lingual, facial, auricular posterior, occipital, faríngea inferior, las arterias maxilar interna y temporal superficial: algunos de estos plexos tienen comunicaciones importantes; así el lingual se prolonga sobre la rama sub-lingual y envia un ramillo al gánglio sub-lingual: así el plexo facial da la raiz vegetativa del gánglio sub-maxilar; así el plexo maxilar interno envia filamentos desde la arteria meníngea media al gánglio-ótico.

El *gánglio cervical medio* falta frecuentemente; es el menor de esta porcion, con figura lenticular y colocado encima de la arteria tiróidea inferior en el sitio en que cambia de direccion. Se le distingue con el nombre de *gánglio tiróideo* que le dió Haller á causa de su situacion. El cordon *superior* se continua con el del gánglio cervical superior: el *inferior* es muchas veces doble; uno descende por entre la vena y arteria subclavias y se termina delante del gánglio cervical inferior; y el otro que desliza por detrás de la arteria tiróidea inferior termina en la parte posterior é interna del mismo gánglio. Las *ramas externas* proceden de los pares cervicales quinto y sexto: están colocadas entre el músculo recto anterior de la cabeza y escaleno anterior y pasando delante de las apófisis transversas van á componer el plexo de la arteria cervical as-

cedente. Los *cordones internos*, unos se dirigen al cuerpo tiróides siguiendo la arteria de su nombre: otros comunican con el nervio cardíaco superior: tambien dan el nervio cardíaco medio cuya descripcion se hará con los otros nervios homónimos.

El *gánglio cervical inferior* tiene figura irregular, mas ó menos estrellada: su volúmen es siempre mucho menor que el del gánglio cervical superior. Este gánglio jamás falta, unas veces aislado y otras confundido con el primer gánglio torácico: se halla situado en la base de la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical entre ella y la primera costilla inmediatamente detrás de la arteria vertebral, de donde ha tomado el nombre de *gánglio vertebral*. El *cordón superior* comunica con el gánglio cervical medio: el cordón inferior pasa unas veces delante y otras detrás de la arteria subclavia para unirse con el primer gánglio torácico: falta este cordón ó se prolonga al segundo gánglio torácico cuando el primero está confundido con el cervical inferior. Las ramas *externas* comunican las unas con los pares cervicales sexto, séptimo y octavo y con el primero dorsal; da además uno que acompaña á la arteria vertebral formando el *plexo vertebral*. Segun Blandin este plexo envia filamentos á todas las ramas procedentes de la arteria y desde el tronco basilar comunica en el cráneo con el plexo carotídeo. Las ramas *internas* componen el nervio cardíaco inferior.

### **Nervios y plexos cardíacos.**

Los nervios cardíacos son tres, superior, medio é inferior y proceden de los gánglios cervicales. Estos nervios fueron descritos por Scarpa en 1794. Los de cada lado comunican entre sí y con los del lado opuesto, pero su travesía y origen ofrecen tantas variedades que las descripciones deben resentirse de falta de exactitud por no concordar con las preparaciones en todos los casos.

El *nervio cardíaco superior* (superficial) procede de la parte inferior del gánglio cervical superior por una ó dos ramas y á veces recibe filamentos del cordón de comunicacion entre los gánglios superior y medio. Desciende á lo largo del cuello detrás del tronco carotídeo paralelo á la tráquea, pasa delante de la arteria tiróidea inferior y al lado del nervio laríngeo recurrente entra en el tórax. El del lado *derecho* pasa unas veces delante y otras detrás de la arteria subclavia y siguiendo por detrás del tronco braquio-cefálico arterial y la cara posterior del cayado aórtico alcanza el plexo cardíaco profundo. El del lado *izquierdo* desciende al lado de la arteria carótida izquierda, cruza delante del cayado y termina en el plexo cardíaco superficial: puede pasar tambien detrás del cayado y entonces termina en el plexo cardíaco profundo.

El *nervio cardíaco medio* (cardíaco mayor) es el mas grueso de los tres y procede del gánglio cervical medio ó en su ausencia del cordón inter-ganglió-

nico entre los gánglios superior é inferior. El del lado *derecho* desciende detrás del tronco carótido y en la base del cuello pasa unas veces delante y otras detrás de la arteria subclavia, luego desciende al lado de la tráquea, recibe ramillos del recurrente y se asocia al plexo cardíaco profundo. El del lado *izquierdo* penetra en el pecho entre las arterias carótida y subclavia izquierdas, y tambien termina en el plexo cardíaco profundo.

El *nervio cardíaco inferior* (cardíaco menor) procede del gánglio cervical inferior: el *izquierdo* comunica con el recurrente y el cardíaco medio, desciende detrás del cayado de la aorta y delante de la bifurcacion de la tráquea hasta alcanzar el plexo cardíaco profundo: el *derecho* desciende detrás de la arteria subclavia, tronco braquio-cefálico y el cayado, y se anastomosa con el cardíaco medio antes de llegar al plexo-cardíaco.

El *plexo cardíaco profundo* ó mayor se halla situado delante de la bifurcacion de la tráquea encima del brazo derecho de la arteria pulmonar y detrás del cayado aórtico: recibe al lado *derecho* tres nervios cardíacos simpáticos y las ramas cardíacas del neumo-gástrico y recurrente derechos; y al lado *izquierdo* los nervios cardíacos medio é inferior simpáticos de este lado, las ramas cardíacas del neumo-gástrico izquierdo menos las inferiores y algunas ramillas cardíacas del recurrente izquierdo: en otros términos está formado por los nervios cardíacos del simpático, del neumo-gástrico y recurrente con la sola escepcion del nervio cardíaco superior izquierdo simpático y la rama cardíaca inferior izquierda del neumo-gástrico, estos dos nervios estando destinados al plexo cardíaco superficial.

**Ramas.** — Las del plexo cardíaco profundo componen dos divisiones derecha é izquierda. La division del lado *derecho* unas pasan delante y otras detrás de la arteria pulmonar derecha; las primeras en mayor número transmiten algunos filamentos al plexo pulmonar anterior y se continuan todo lo largo del tronco pulmonar á formar parte del plexo coronario anterior; las que siguen al lado posterior de la arteria pulmonar distribuyen algunos filamentos á la aurícula derecha y ayudan á constituir el plexo coronario posterior. La division *izquierda* sigue debajo del cayado á la derecha del ligamento arterioso para unirse al plexo cardíaco superficial; otras se dirigen afuera con la arteria pulmonar á completar el plexo pulmonar de este lado; algunas descienden hácia la aurícula izquierda, pero la mayor parte siguen sobre la arteria coronaria derecha á componer el *plexo coronario posterior*.

El *plexo cardíaco superficial* ó anterior se halla colocado debajo del cayado de la aorta delante de la arteria pulmonar derecha: recibe el nervio cardíaco superior del lado izquierdo y la rama cardíaca inferior del neumo-gástrico izquierdo, que cruzan ambas el cayado entre el frénico izquierdo y el neumo-gástrico. En conexion con este plexo suele haber un pequeño gánglio, *gánglio* de Wrisberg, el cual está situado inmediatamente debajo del cayado de la aorta al lado derecho del conducto arterioso.

**Ramas.** — El plexo cardíaco superficial da muchos filamentos que pasan delante de la arteria pulmonar izquierda hasta la raiz del pulmon izquier-

do donde comunican con el plexo pulmonar anterior, mientras que la principal porcion del plexo descende entre la arteria pulmonar y la aorta hasta el surco longitudinal anterior del corazon donde rodea la arteria coronaria anterior y compone el *plexo coronario anterior*: en la base del corazon el plexo coronario anterior recibe muchos filamentos del plexo cardíaco profundo: sus ramillos se distribuyen en la travesía de la arteria coronaria izquierda ó anterior.

### **Porcion torácica del simpático.**

La porcion torácica del simpático comprende una série regular y no interrumpida de gánglios que comunican los unos con los otros por gruesos cordones continuados desde la primera costilla hasta la undécima. El número de los gánglios es de ordinario el mismo que el de las vértebras, pero á veces es menor por la confusion de dos de ellos en los extremos del cordon moniliforme. Los gánglios se hallan situados á cada lado de la espina dorsal delante de las cabezas de las costillas y cubiertos con la pleura: los dos últimos se hallan á los lados de los cuerpos de las vértebras. Los gánglios en general son pequeños y de color grisiento: el primer gánglio es el mas grueso y frecuentemente unido con el último cervical: el duodécimo bastante pequeño se une al primero lumbar pasando su cordon por una abertura entre el pilar correspondiente del diafragma y la estremidad superior del músculo psoas mayor.

**Ramas.** — Los cordones superior é inferior son algunas veces dobles y tan gruesos que suele su volúmen igualar al de los mismos gánglios: las arterias intercostales pasan detrás de ellos y tienen adentro el derecho la vena ázigos mayor, y el izquierdo las ázigos menores.

Las ramas *externas* proceden del agujero de conjuncion, son dos para cada gánglio, una superior mas gruesa y corta, y otra inferior mas delgada y larga.

Las ramas *internas* de los seis gánglios superiores son muy delgadas, distribuyen filamentos á la aorta torácica y á sus ramas, así como á los cuerpos de las vértebras y á sus ligamentos. Los del tercero y cuarto gánglios forman parte del plexo pulmonar posterior. Los de los seis últimos gánglios son anchos y blancos, distribuyen tambien filamentos á la aorta y se unen para componer los tres *nervios esplánicos* mayor, mediano y menor: los dos primeros son constantes, no así el menor que puede faltar, van á terminar en un plexo importante de la cavidad abdominal (el plexo epigástrico), lo cual les da cierta analogía con los nervios cardíacos que en número igual desde el cuello terminan en un plexo del tórax.

El *nervio esplánico mayor* está compuesto de las ramas internas que corresponden á los gánglios torácicos desde el sexto al décimo y segun Mr. Beck los recibe tambien de los superiores; las raices se reunen en un grueso cordon, de color blanco y testara firme, el cual descende inclinándose adentro en el mediastino posterior delante de los cuerpos de las vértebras, atraviesa por

fuera el pilar correspondiente del diafragma para terminar en la extremidad esterna del gánglio semilunar del mismo lado.

El *nervio esplánico medio* resulta de los filamentos que dan los gánglios décimo y undécimo y su cordón intermedio, atraviesa el diafragma con el nervio esplánico mayor y termina en el plexo celíaco.

El *nervio esplánico menor* (renal de Wrisberg) procede del duodécimo gánglio dorsal y atravesando el diafragma afuera de los otros nervios termina en el plexo renal y parte inferior del plexo celíaco: falta muchas veces este nervio aislado, por reunirse con el precedente.

El *plexo epigástrico ó solar* se distribuye en las vísceras de la cavidad abdominal.

Llámase *plexo epigástrico* por su situación detrás del estómago; y *plexo solar* porque de este plexo como de un centro irradian innumerables ramos en muchas direcciones. Consiste en una densa red de nervios y de gánglios situados delante de los pilares del diafragma, al rededor del tronco celíaco, encima del páncreas y entre las dos cápsulas supra-renales: los gánglios de este plexo se llaman *gánglios solares*, y entre ellos se distinguen dos de mayor volumen que los otros, notables por su figura casi constante, á los cuales terminan los nervios esplánicos; llevan la denominación de gánglios semilunares. Los *gánglios semilunares*, distinguidos en derecho é izquierdo, son los mayores del plexo; estas grandes masas gangliónicas tienen figura semilunar, por dentro comunican con gruesos ramos grises, y el *derecho* con el neumo-gástrico; por fuera con los nervios esplánicos, resultando el asa llamada *asa memorable* de Wrisberg: el *izquierdo* comunica con los nervios esplánicos. Se hallan situados á los lados del eje celíaco y de la arteria mesentérica superior por dentro de las cápsulas supra-renales: el del lado derecho se halla detrás de la vena cava inferior. Los nervios esplánicos y el nervio vago con una porción del frénico de cada lado representan las raíces motoras y sensitivas, las que quedan mas aisladas cuanto mayor es el número y el tamaño de los gánglios por donde atraviesan, y sus ramas divergentes acompañadas de las arterias procedentes de la aorta abdominal se esparcen en *glándulas*, hígado, páncreas, riñones, testículos, ovarios; en *membranas mucosas*, la de los intestinos delgados y gruesos, con los folículos y las glándulas que se hallan en el espesor de sus túnicas; y en las *membranas musculares* de los dos intestinos delgado y grueso así como de los conductos escretorios y demás cavidades contráctiles.

**Ramas.** — Del plexo solar salen numerosos plexos secundarios que abrazados á las arterias las acompañan hasta las vísceras y toman el nombre de los vasos: tales son los plexos sub-diafragmático ó frénico, celíaco, supra-renal ó capsular, renal, mesentérico superior, espermático y mesentérico inferior.

El *plexo frénico* acompaña á la arteria diafragmática inferior terminando en el músculo de este nombre y algunas en la cápsula supra-renal: proceden de la parte superior del gánglio semilunar dos á tres ramillos, engruesan algunas veces en gánglio y siguiendo los ramos de la arteria se anastomosan

con las divisiones del nervio frénico; sus ramillos se distribuyen en el diafragma, vena cava, cápsula supra-renal y en el plexo hepático.

El *plexo supra-renal* acompaña la arteria capsular media y comunica con los plexos diafragmático inferior y renal: está formado por filamentos de la parte inferior y lateral del plexo solar.

El *plexo renal* procede del ganglio semi-lunar y del menor esplánico, también toma algunos filamentos de los primeros ganglios lumbares, termina en los riñones, y el derecho da algunos ramos á la vena cava, y otros á los plexos espermáticos de ambos lados.

El *plexo espermático*, testicular ú ovárico segun los sexos, procede de la parte inferior del plexo solar á izquierda y del plexo renal á la derecha; en el hombre acompaña hasta el testículo los vasos espermáticos, y en la mujer se distribuye en los ovarios y el fondo del útero.

El *plexo celiaco* rodea completamente el tronco celíaco formando la division mayor del plexo solar compuesta de ganglios y cordones grises y despues de recibir ramos del esplánico mayor se divide en plexos gástrico, hepático y esplénico. El *plexo gástrico* acompaña á la arteria homónima por el borde menor del estómago, y va á terminar en el estómago y estremidad inferior del esófago: se une con el neumo-gástrico. El *plexo hepático* es la porcion mayor, acompaña á la arteria hepática y sus divisiones así como á la vena porta: da por consiguiente filamentos que siguen la rama pilórica, la gastro-duodenal y pancreático-duodenal, la gastro-epiplóica y la cística, al duodeno, páncreas, borde convexo del estómago, omento y vejiga biliar. El *plexo esplénico* acompaña á la arteria esplénica hasta la sustancia del bazo, y en su travesía da filamentos al páncreas, llega al borde convexo del estómago, con la arteria gastro-epiplóica izquierda y á la base del mismo órgano siguiendo los vasos cortos.

El *plexo mesentérico superior* se separa de la parte inferior del plexo solar, rodea la arteria mesentérica superior y la acompaña á lo largo del borde adherente del mesenterio dando en su travesía á las partes en que esta arteria se distribuye, á saber, el páncreas, los intestinos delgados, el ciego, colon ascendente y colon transverso.

El *plexo mesentérico inferior* procede de la expansion del plexo solar que descende cubriendo la aorta reforzado con filamentos de los ganglios lumbares, rodea la arteria homónima y siguiendo sus colaterales da nervios cólicos izquierdos al colon descendente, otros á la porcion sigmoídea del mismo intestino, y se consume en el recto acompañando á las arterias hemorroidales superiores unido con ramificaciones del plexo hipogástrico.

### **Porcion lumbar del simpático.**

La porcion lumbar del simpático se halla situada delante de la columna vertebral siguiendo el borde interno del músculo psoas, detrás de la aorta el cordon izquierdo y de la vena cava el derecho. Consiste usualmente en cua-



tro gánglios (pueden ser tres ó cinco) pequeños, ordeiformes y colocados mucho mas cerca de la línea media que los gánglios torácicos. El primer gánglio lumbar se reune al último dorsal por un cordón delgado (1), y el último lumbar se continua delante de la base del sacro con el primer gánglio sacro.

**Ramas.** — El cordón *superior* y el inferior de cada gánglio establecen la cadena en esta region, son delgados y blanquecinos.

Las ramas *externas* proceden de los pares lumbarés y tienen mayor longitud que en las otras regiones; acompañan á las arterias lumbares delante de los cuerpos de las vértebras, habiendo dos para cada gánglio, las cuales pasan por los arcos fibrosos que dan insercion á las fibras del psoas.

Las ramas *internas* nacen de la parte interna de los gánglios lumbares y de sus cordones de comunicacion; son muy numerosas y se dirigen abajo y adentro las del lado derecho entre las vértebras lumbares y la vena cava y las del lado izquierdo delante de la aorta para formar el plexo *lumbo-aórtico* compuesto de las irradiaciones descendentes del plexo solar y de las ramas internas lumbares con mezcla de muchos gánglios; se halla este plexo delante de la aorta entre las dos arterias mesentéricas y en su descenso llega á la bifurcacion de la aorta; termina separándose en dos cordones plexiformes de grandes mallas que contribuyen á la formacion de los plexos hipogástricos.

Los *plexos hipogástricos* toman origen en la bifurcacion del plexo lumbo-aórtico: descienden por detrás de los troncos pelvi-cruales arteriales con la apariencia de dos grandes redes nerviosas, comunicando entre ellas por anastómosis medias entre el sacro y el recto, y cuando llegan á las partes laterales de los órganos colocados en la escavacion pelviana se refuerzan con los ramos internos procedentes de los cordones y gánglios sacros superiores, así como de casi todas las ramas viscerales de los plexos sacros (ramas anteriores del 3.º, 4.º y 5.º pares sacros) resultando así una mezcla de nervios de la vida animal con otros del simpático y numerosos gánglios. Se distribuyen en los órganos pelvianos los plexos secundarios en que se descompone cada plexo hipogástrico, unos á los lados del recto y la vejiga en el hombre, del recto, la vagina y la vejiga en la mujer; otros acompañan las demás ramas de la arteria ilíaca interna.

**Ramas.** — Los plexos secundarios se denominan hemorroidal, vesical, prostático, vaginal y uterino.

El *plexo hemorroidal inferior* se distribuye en el recto y se anastomosa con el superior; comunica hácia el ano con nervios de los plexos sacros: abraza las partes anteriores y posteriores del recto.

El *plexo vesical* está compuesto de muchos y largos filamentos que contienen abundantes fibras nerviosas raquídeas; acompañan las arterias vesicales y cada

---

(1) Bichat y algunos otros AA. han afirmado que el simpático suele observarse como cortado ó interrumpida su continuidad entre las porciones dorsal y lumbar, pero bien examinados los casos que ofrecen duda se ve consistir en que al cambiar de direccion el cordón ó se adelgaza estremadamente ó se confunde con el último nervio esplánico.

plexo se distribuye al lado correspondiente de la vejiga urinaria y á la base de este órgano; tambien á las vesículas seminales y al cordón espermático con otros del plexo espermático.

El *plexo prostático* se distribuye en la próstata, vesículas seminales y cuerpos cavernosos del pene y de la uretra. Consiste en filamentos delgados que se unen con las ramillas del nervio pudendo interno, y pasando debajo del arco del púbis se extiende por el dorso y lados del miembro viril siguiendo el nervio dorsal del pene y sus ramificaciones.

El *plexo vaginal* se pierde en las paredes de la vagina distribuyéndose entre su tejido eréctil y la membrana mucosa: este plexo se enlaza con los nervios raquídeos que tienen igual distribución.

El *plexo uterino* acompaña las arterias uterinas á los lados del útero entre los pliegues de los ligamentos anchos para distribuirse en el cuerpo y cuello del órgano: tambien mezcla sus filamentos con los de los nervios raquídeos; una porción del plexo se distribuye en las trompas falopianas. La sustancia del útero contiene abundantes ramas de este plexo simpático, las cuales solo pueden demostrarse en la preñez porque entonces el aumento de volumen del útero y la consiguiente afluencia de humores somete estos nervios á una verdadera maceración, lo cual contribuye á su crecimiento por ser cosa probada en el día que los nervios con la maceración muy prolongada crecen por hinchazón del neurilema.

### **Porción sacra del simpático.**

La porción sacra del simpático está situada delante del sacro por dentro de los agujeros sacros anteriores. Cada uno de los dos cordones se halla compuesto de cuatro á cinco gánglios fusiformes tanto mas cercanos de la línea media cuanto son mas inferiores, y se unen delante del cóccix en un pequeño gánglio (gánglio impar); algunas veces se sitúan delante de los agujeros sacros correspondiendo su cara posterior á las ramas anteriores de los nervios sacros.

**Ramas.** — Distínguense en superior, inferior, esternas é internas.

El *cordón superior* se dirige al último gánglio lumbar, y los de los otros gánglios componen la cadena ó rosario de esta porción.

El *cordón inferior* se dirige á la base del cóccix á unirse con el del lado opuesto cuya anastómosis tiene lugar por el pequeño gánglio triangular que cierra inferiormente la larga elipse de los cordones simpáticos.

Las *ramas esternas* escesivamente cortas comunican con los nervios sacros; suele haber dos ó mas para cada gánglio.

Las *ramas internas* comunican delante del sacro las de los dos lados, y siguiendo los vasos se terminan en el recto; acompañan á la arteria sacra media algunos filamentos. En esta porción como en las anteriores los gánglios que las componen reciben raíces convergentes motoras y sensitivas de los nervios raquídeos y dan otras divergentes á órganos motores y sensitivos; llevan además los filamentos simpáticos ó de nutrición.

**Usos.** — El simpático es nervio sensitivo y motor; además preside á las funciones de nutrición y secreción: la fuerza escito-motora la trasmite con sus nervios blancos, y las de nutrición y secreción con sus nervios orgánicos.

Desde Haller se admite la sensibilidad de este nervio á los escitantes esteriore. *Visum est animal doluisse*, dice hablando de un perro al que habia irritado el plexo hepático; tambien es fácil demostrar la fuerza motora de este nervio irritando los gánglios con la potasa cáustica. Existe sin embargo una distinción notable entre el simpático y los nervios céfalo-raquídeos, por ser en estos la trasmisión de las impresiones y la conducción de la incitación motora hácia los órganos bruscas é instantáneas, y en el simpático por el contrario la reacción motora es lenta y tarda, se hace siempre esperar algunos segundos y no llega á su *maximum* sino despues de sustraída la causa estimulante. Hay indudablemente que referir este fenómeno á la desproporción en que están en el simpático las fibras blancas ó de doble contorno comparadas á las grises, pues segun calculan los Sres. Bidder y Volkman se hallan estas fibras respecto de las blancas en la relación de 99 á 1 p. ‰: tan enorme diferencia en favor de las fibras orgánicas inclina á suponer que la poco marcada sensibilidad y escitabilidad motora del simpático débese á la mínima proporción de sus elementos sensitivo-motores.

El principio de actividad del simpático existe en la sustancia gris de la médula con independencia del cerebro. Despues de la decapitación de un animal conserva el simpático la propiedad de producir movimiento en las partes escitadas, pero cuando se destruye la médula con el encéfalo quedan abolidas las funciones sensitivo-motoras de este nervio, lo que parece indicar que la facultad escito-motora del simpático depende de sus comunicaciones con la médula espinal. A esta independencia con el encéfalo se debe que las irritaciones determinadas en los órganos de la vida vegetativa y las contracciones que de ellas resultan, unas no son percibidas y otras son involuntarias.

Las fibras orgánicas están destinadas á dirigir las funciones de nutrición y de secreción: no se hallan esclusivamente en el simpático, tambien acompañan á los nervios céfalo-raquídeos, pero en cortísima cantidad, lo cual claramente indica que sirven á la nutrición y secreción de los órganos á donde no alcanza el simpático. Ahora bien: ¿proviene de los centros nerviosos las fibras orgánicas del simpático ó tienen en este nervio su origen y por consiguiente el simpático es su centro? admitiendo el segundo concepto habria dos ejes ó centros de fibras, el céfalo-raquídeo para las fibras blancas y el ganglionar para las fibras delgadas ú orgánicas. Y si los gánglios del simpático fuesen con relación á las fibras gelatinosas lo que son la médula y el encéfalo con relación á las fibras nerviosas sensitivo-motoras, se deduciria que las fibras blandas ó de contorno simple de los nervios raquídeos y craneales no proceden de los centros céfalo-raquídeos sino que son ramos con su origen en el simpático para comunicar con el eje cerebro-espinal.

FIN DE LA NEUROLOGÍA Y DE LA ANATOMÍA DESCRIPTIVA.

# ÍNDICE

DE LAS

## LECCIONES DE ANGIOLOGÍA, ESTESIOLOGÍA Y NEUROLOGÍA.

	PÁG.
LECCION 1. <sup>a</sup> — <b>TRATADO DE ANGIOLOGÍA.</b> — Definicion de los vasos; unos son centrífugos y otros centrípetos, los primeros se llaman arterias, los segundos se denominan venas y linfáticos. Divídese la Angiología en Arteriología, Flebología y Angio-leucología. Pericardio; su descripción. . . . .	3
LECCION 2. <sup>a</sup> — Corazon: su conformacion. . . . .	5
LECCION 3. <sup>a</sup> — Estructura del corazon. . . . .	9
LECCION 4. <sup>a</sup> — Desarrollo y usos del centro circulatorio. . . . .	11
LECCION 5. <sup>a</sup> — <b>ARTERIOLOGÍA.</b> Arterias en general. . . . .	12
LECCION 6. <sup>a</sup> — Cuadro de las arterias, ó esposicion reducida de los troncos, arterias, ramas y ramos procedentes de las cuatro partes en que se divide la arteria aorta, <i>vaso generador</i> arterial. . . . .	15
LECCION 7. <sup>a</sup> — Arteria pulmonar. Preparacion de las arterias por las inyecciones. . . . .	19
LECCION 8. <sup>a</sup> — Arteria aorta. Su origen, trayecto y terminacion. Relaciones: arterias colaterales y terminales. Descripción de las arterias cardíacas. . . . .	20
LECCION 9. <sup>a</sup> — Aorta descendente torácica y sus colaterales que son las pericardíacas, bronquiales, esofágicas, mediastinas posteriores é intercostales inferiores. . . . .	22
LECCION 10. — Aorta descendente abdominal: descripción del tronco celiaco. . . . .	23
LECCION 11. — Descripción de las arterias mesentérica superior y mesentérica inferior. . . . .	26
LECCION 12. — Descripción de las arterias espermáticas, supra-renales, renales, y de las parietales del abdómen, frénicas, lumbares y sacra media. . . . .	28
LECCION 13. — Cayado ó aorta transversa: su descripción. Tronco braquiocefálico: su descripción. Troncos cefálicos: su descripción. . . . .	30
LECCION 14. — Brazo carótido esterno: sus arterias colaterales anteriores, tiroidea superior, lingual y facial. . . . .	33
LECCION 15. — Arterias colaterales posteriores é interna: occipital, auricular posterior; faríngea ascendente. Arteria temporal, una terminal del brazo carótido esterno. . . . .	37
LECCION 16. — Arteria maxilar interna, la otra terminal del brazo carótido esterno. . . . .	39
LECCION 17. — Brazo carótido interno; sus arterias colaterales y terminales, timpánica, cavernosa, meníngea anterior, oftálmica, cerebral anterior, cerebral media, comunicante y coroidea. . . . .	43

LECCION 18. — Tronco braquial: su division. Tronco subclavio y arteria vertebral. . . . .	47
LECCION 19. — Descripcion de las arterias mamaria interna, intercostal superior, cervical profunda, escapular superior y escapular posterior. . . . .	52
LECCION 20. — Tronco axilar y sus arterias colaterales. . . . .	55
LECCION 21. — Tronco humeral y sus arterias colaterales. . . . .	57
LECCION 22. — Brazo radial y sus arterias. . . . .	59
LECCION 23. — Brazo cubital y sus arterias. . . . .	61
LECCION 24. — Troncos pelvi-crurales: su descripcion. Tronco pelviano y sus brazos: arterias del brazo posterior y del brazo anterior del tronco pelviano. . . . .	64
LECCION 25. — Tronco crural y sus divisiones. Troncos iliaco esterno y femoral con sus arterias colaterales. . . . .	71
LECCION 26. — Tronco popliteo y sus arterias colaterales. . . . .	76
LECCION 27. — Brazo peroneo y sus arterias. Brazo tibial posterior. . . . .	80
LECCION 28. — FLEBOLOGÍA. Venas en general. . . . .	83
LECCION 29. — Cuadro de las venas. . . . .	86
LECCION 30. — Preparacion de las venas. Descripcion de las venas pulmonares y de las cardíacas ó coronarias. . . . .	88
LECCION 31. — Venas cavas. Cava superior; venas intercostales y vertebrales. . . . .	90
LECCION 32. — Cava inferior y sus colaterales con la vena porta. . . . .	94
LECCION 33. — Troncos braquio-cefálicos venosos: su descripcion. . . . .	97
LECCION 34. — Vena yugular interna y sus colaterales. . . . .	98
LECCION 35. — Venas de origen de la yugular interna. . . . .	100
LECCION 36. — Tronco braquial y sus colaterales las venas yugular esterna y anterior y la vertebral. . . . .	102
LECCION 37. — Tronco axilar, y las venas de los miembros torácicos. . . . .	104
LECCION 38. — Troncos pelvi-crurales y los dos troncos pelviano y crural. . . . .	106
LECCION 39. — LEUCOLOGÍA. Vasos linfáticos y gánglios en general. . . . .	109
LECCION 40. — Cuadro de los vasos y gánglios linfáticos. . . . .	114
LECCION 41. — Preparacion de los linfáticos. Descripcion del conducto torácico y del conducto linfático derecho. Gánglios y vasos linfáticos del <i>ínsula</i> correspondientes á la porcion media del conducto torácico. . . . .	117
LECCION 42. — <i>Cayado</i> . Gánglios y vasos linfáticos de la cabeza y cuello (primer grupo de los que terminan en la estremidad superior del conducto torácico): . . . . .	119
LECCION 43. — Linfáticos profundos y viscerales del tórax (segundo grupo del cayado). Canton axilar (tercer grupo). . . . .	120
LECCION 44. — <i>Cisterna</i> : linfáticos que terminan en la estremidad inferior del conducto torácico. . . . .	123
LECCION 45. — <b>TRATADO DE ESTESIOLOGÍA.</b> — SENTIDOS EN GENERAL. . . . .	128
LECCION 46. — SENTIDOS EN PARTICULAR. <i>Tacto</i> . Descripcion de la piel. . . . .	130
LECCION 47. — Accesorios de la piel, uñas, pelos, folículos y glándulas sudoríficas. . . . .	135
LECCION 48. — <i>Sentido del olfato</i> . Descripcion de la nariz. . . . .	138
LECCION 49. — Descripcion de las fosas nasales. . . . .	140
LECCION 50. — <i>Sentido del gusto</i> . Descripcion de la lengua. . . . .	142
LECCION 51. — <i>Sentido auditivo</i> . Oido esterno. . . . .	146

LECCION 52. — Oído medio. Tambor ó tímpano. . . . .	150
LECCION 53. — Contenido de la caja. Cadena de huesecillos. . . . .	152
LECCION 54. — Oído interno. Laberinto óseo. . . . .	154
LECCION 55. — Laberinto membranoso. . . . .	157
LECCION 56. — <i>Sentido de la vista</i> . Descripción de las vías lagrimales. . . . .	158
LECCION 57. — Globo del ojo. Descripción de la esclerótica y la córnea. . . . .	164
LECCION 58. — Coroides, iris: ligamento ciliar y procesos ciliares. . . . .	166
LECCION 59. — Descripción de la retina. . . . .	169
LECCION 60. — Descripción de los humores del ojo. . . . .	170
LECCION 61. — <b>TRATADO DE NEUROLOGÍA.</b> — Definición y divisiones de la neurología. Centros nerviosos: su preparación. Descripción de la membrana dura-madre. . . . .	173
LECCION 62. — Descripción de las hoces y tiendas de la dura-madre: senos de esta membrana, distinguidos en torculares y atorculares. . . . .	176
LECCION 63. — Estructura de la dura-madre. Corpúsculos de Pacchioni. Membrana pia-madre raquídea. . . . .	179
LECCION 64. — Membrana pia-madre craneal. Pia-madre interna. . . . .	182
LECCION 65. — Membrana aracnoides; porciones raquídea y craneal. . . . .	183
LECCION 66. — Aracnoides interna. Desarrollo y usos de las meninges. . . . .	185
LECCION 67. — Centro ó eje céfalo-espinal. Idea general del eje céfalo-espinal. . . . .	187
LECCION 68. — Idea general de las partes interiores del encéfalo. . . . .	189
LECCION 69. — Idea general de la estructura de los centros nerviosos. . . . .	191
LECCION 70. — Descripción particular de la médula espinal. . . . .	193
LECCION 71. — Estructura de la médula: desarrollo y usos de este órgano. . . . .	195
LECCION 72. — Bulbo encefálico: su descripción. . . . .	196
LECCION 73. — Estructura, desarrollo y usos del bulbo encefálico. . . . .	198
LECCION 74. — Mesocéfalo: su descripción. . . . .	200
LECCION 75. — Estructura, desarrollo y usos del mesocéfalo. . . . .	203
LECCION 76. — Cerebelo: su descripción. . . . .	205
LECCION 77. — Ventrículo del cerebelo ó cuarto ventrículo. . . . .	207
LECCION 78. — Estructura del cerebelo: desarrollo y usos de este órgano. . . . .	208
LECCION 79. — Cerebro: su descripción. . . . .	210
LECCION 80. — Circunvoluciones y anfractuosidades del cerebro. . . . .	213
LECCION 81. — Interior del cerebro. Ventrículos laterales; departamento superior. . . . .	215
LECCION 82. — Departamento inferior de los ventrículos laterales. Ventrículo medio; sus paredes y comisuras. . . . .	219
LECCION 83. — Estructura del cerebro. . . . .	222
LECCION 84. — Desarrollo y usos del cerebro. . . . .	224
LECCION 85. — Nervios en general: su origen, trayecto y terminación. Estructura, desarrollo y usos de los nervios. Gánglios nerviosos. . . . .	228
LECCION 86. — Cuadro de los nervios cráneo-raquídeos. . . . .	231
LECCION 87. — Nervios raquídeos en general. . . . .	235
LECCION 88. — Nervios cervicales: ramas posteriores y ramas anteriores. . . . .	237
LECCION 89. — Plexo cervical; preparación. Nervios superficiales de este plexo. . . . .	239
LECCION 90. — Nervios profundos del plexo cervical. . . . .	241
LECCION 91. — Plexo braquial: preparación. Nervios colaterales supra é infra claviculares. . . . .	242

LECCION 92. — Nervios terminales del plexo braquial: circunflexo, músculo-cutáneo y cutáneos internos. . . . .	244
LECCION 93. — Nervio mediano: sus relaciones y ramas. . . . .	245
LECCION 94. — Nervio cubital: sus relaciones y ramas. . . . .	247
LECCION 95. — Nervio radial: sus relaciones y ramas. . . . .	249
LECCION 96. — Nervios dorsales: sus relaciones y ramas. . . . .	250
LECCION 97. — Nervios lumbares: ramas posteriores y anteriores de estos nervios. Plexo lumbar: preparacion: nervios colaterales. . . . .	252
LECCION 98. — Nervios obturador, crural y lumbo-sacro, terminales del plexo lumbar. . . . .	255
LECCION 99. — Nervios sacros: ramas posteriores y anteriores de estos nervios. Plexo sacro: preparacion. Nervios colaterales anteriores ó pelvianos. . . . .	258
LECCION 100. — Nervios colaterales posteriores del plexo sacro. Nervio gran ciático: preparacion: ramas colaterales del gran nervio ciático. . . . .	261
LECCION 101. — Brazo poplíteo esterno del gran nervio ciático. . . . .	263
LECCION 102. — Brazo poplíteo interno del gran nervio ciático. . . . .	265
LECCION 103. — Nervios craneales: clasificacion: descripcion abreviada de estos nervios. . . . .	268
LECCION 104. — Nervios sensoriales ó de sensaciones especiales; descripcion de los nervios olfatorios. . . . .	271
LECCION 105. — Descripcion de los nervios ópticos y acústicos. . . . .	272
LECCION 106. — Nervios motores. Descripcion de los nervios motor ocular comun y patético. . . . .	275
LECCION 107. — Descripcion del nervio motor ocular esterno. . . . .	277
LECCION 108. — Descripcion del nervio facial. . . . .	278
LECCION 109. — Descripcion del nervio espinal. . . . .	282
LECCION 110. — Descripcion del nervio hipogloso. . . . .	283
LECCION 111. — Nervios de sensibilidad general. Descripcion del nervio trigémino: brazo oftálmico y los tres nervios de este brazo, lagrimal, frontal y nasal. Gánglio oftálmico. . . . .	285
LECCION 112. — Brazo maxilar superior del trigémino: sus nervios colaterales y terminales. Gánglio eseno-palatino. . . . .	290
LECCION 113. — Brazo maxilar inferior del trigémino: sus nervios colaterales y terminales. Gánglios ótico, sub-maxilar y sub-lingual. . . . .	293
LECCION 114. — Descripcion del nervio glosa-faríngeo. . . . .	297
LECCION 115. — Descripcion del nervio neumo-gástrico: sus ramas en el agujero rasgado posterior y en el cuello. . . . .	300
LECCION 116. — Ramas que da el neumogástrico en el tórax y el abdómen. . . . .	303
LECCION 117. — Gran simpático ó trisplánico: preparacion. Descripcion del trisplánico en general; estructura y desarrollo de este nervio. . . . .	305
LECCION 118. — Porciones craneal y cervical del simpático. . . . .	308
LECCION 119. — Nervios y plexos cardíacos. Porcion torácica del simpático. . . . .	311
LECCION 120. — Porciones lumbar y sacra del simpático. . . . .	315